

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-295084

(43)Date of publication of application : 29.10.1999

(51)Int.Cl.

G01C 21/00
 G08G 1/09
 G08G 1/0969
 G09B 29/10
 // H04B 1/16

(21)Application number : 10-097268

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 09.04.1998

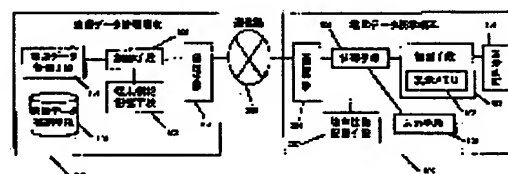
(72)Inventor : KOIZUMI MASAHIKO

(54) MAP TRANSMITTING AND RECEIVING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce congestion on a communication line, to detect a break of a communication, and to manage the version of a map as to the map data management system and map data transmission and reception system of map information service using a computer communication.

SOLUTION: When the user tries to change the display position of a map by using a map movement indicating means 205 in a data display terminal 200, information regarding the memory size of the map display terminal and sent map data which are written in a table in a terminal information storage means 105 in a map data management terminal 100 is read out and used. Consequently, the transmission of map data which are already present in a display memory 202 in the map data display terminal 200 is omitted and only map data which need to be sent newly are sent to reduce the amount of map data which are sent and received.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-295084

(43)公開日 平成11年(1999)10月29日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 1 C 21/00

G 0 1 C 21/00

B

G 0 8 G 1/09

G 0 8 G 1/09

F

1/0969

1/0969

G 0 9 B 29/10

G 0 9 B 29/10

A

// H 0 4 B 1/16

H 0 4 B 1/16

M

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 25 頁)

(21)出願番号

特願平10-97268

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(22)出願日

平成10年(1998)4月9日

(72)発明者 小泉 正彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

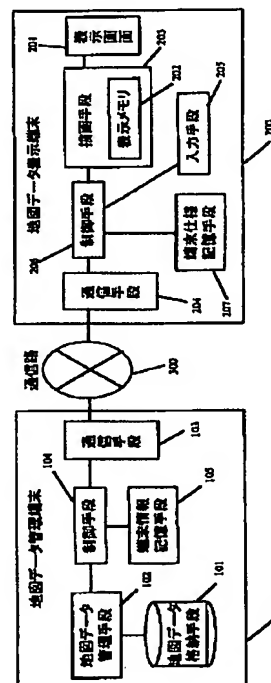
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 地図送受信装置

(57)【要約】

【課題】 本発明はコンピュータ通信を用いた地図情報サービスにおける、地図データ管理方式並びに地図データ送受信方式に関して、通信回線の混雑の緩和、通信中断の検出、および地図のバージョン管理を行なうことを目的とする。

【解決手段】 データ表示端末200中の地図移動指示手段205を用いて地図の表示位置を変更しようとした場合に、地図データ管理端末100中の端末情報記憶手段105中のテーブルに書き込まれている地図データ表示端末200のメモリサイズと送信した地図データに関する情報を読み出して利用するものである。これにより、地図データ表示端末200中の表示メモリ202に既に存在する地図データの送信を省略し新規に送出する必要のある地図データのみを送ることで、送受信する地図データの量を減少させるという効果が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 地図データ管理端末と、地図データ表示端末と、有線もしくは無線の通信路とから構成される地図データ送受信装置において、前記地図データ管理端末には地図データ表示端末に関する端末仕様データおよび地図データに関する情報を記憶する端末情報記憶手段を有し、前記地図データ表示端末には地図データ表示端末の端末IDと地図データ表示端末の表示メモリのサイズ情報を記録した端末仕様記憶手段を有し、地図データ管理端末と地図データ表示端末との地図データ送受信に先立ち、地図データ表示端末から前記端末仕様データを送出し、地図データ管理端末は受け取った端末仕様データおよび地図データに関する情報を端末情報記憶手段に書き込んだ後、前記端末情報記憶手段に書き込まれている前記表示メモリサイズと送信した地図データに関する情報を読み出すことにより、地図の表示位置を変更することを特徴とする地図データ送受信装置。

【請求項2】 セッション番号を記憶することが可能な端末情報記憶手段および端末仕様記憶手段を備え、地図データ管理端末と地図データ表示端末との地図データ送受信の際に、前記地図データ表示端末からの要求があったとき、地図データ管理端末がその要求に回答する毎に前記セッション番号を更新することにより、地図データ管理端末は、地図データ表示端末から送られてきたセッション番号と、端末情報記憶手段の地図データ表示端末に該当するテーブルに記憶したセッション番号とを比較して差分を検出することを特徴とする請求項1記載の地図データ送受信装置。

【請求項3】 地図データ管理端末と、地図データ表示端末と、有線もしくは無線の通信路とから構成される地図データ送受信装置において、地図データ表示端末には地図データ表示端末の端末IDと表示メモリのサイズ情報を記録した端末仕様記憶手段を有し、地図データ表示端末に送られた地図データのうちの現時点で前記表示メモリに載っている地図データに関する地図情報を格納するための領域を1個以上用意した地図データ情報記憶手段とを有し、前記地図データ表示端末は、地図データ管理端末から地図データを受け取った場合に地図データ情報記憶手段に表示メモリ中の位置を書き込んだ後、地図の表示位置を変更しようとした場合に、地図データ情報記憶手段に書き込まれている表示メモリ中の位置を読み出すことを特徴とする地図データ送受信装置。

【請求項4】 地図データ表示端末に、前記地図データ表示端末が受け取った地図データを予め記憶する地図データ記憶手段を備え、既に前記地図データ記憶手段に記憶された地図データの送信要求を省略して、新規に送出する必要がある地図データ

ータについてのみの送信要求を送ることを特徴とする請求項3記載の地図データ送受信装置。

【請求項5】 地図データを記憶する際に、地図データに対応する地図データ情報記憶手段に地図データの識別子とバージョン番号を書き込み、地図データの送受信を行なう際に、前記地図データの識別子が同一である場合に、地図データ管理端末側の地図データのバージョン番号が地図データ表示端末側の当該地図データのバージョン番号よりも新しい場合にのみ地図データを送信することを特徴とする請求項4記載の地図データ送受信装置。

【請求項6】 地図データのバージョン番号が古い場合にのみ地図データを送受信することを特徴とする請求項5記載の地図データ送受信装置。

【請求項7】 地図データ管理端末が複数あって、1つの地図データ管理端末に格納されている地図データと他の地図データ管理端末に格納されている地図データとの空間的な関係を前記地図データ管理手段に記憶することを特徴とする請求項1から請求項6までの地図データ送受信装置。

【請求項8】 地図データ管理端末に格納されている地図データと他の前記地図データ管理端末に格納されている地図データとの縮尺の関係を前記地図データ管理手段に記憶することを特徴とする請求項1乃至請求項7記載の地図データ送受信装置。

【請求項9】 地図データを検索するための検索用データを格納する検索データ格納手段と、各検索項目毎の緯度座標および経度座標を含む関係データを格納する関係レコード格納手段と、前記検索データ格納手段および前記関係レコード格納手段をアクセスする検索手段とを有する索引データ管理端末を備え、地図データを検索する際に、前記検索手段によって前記検索データ格納手段に格納された検索用データを検索し、検索が該当した項目に対する関係データを前記関係レコード格納手段から取り出して、前記関係データを検索キーとして前記地図データ管理端末を検索することを特徴とする請求項7および請求項8の地図データ送受信装置。

【請求項10】 前記索引データ管理端末の関係データ中に地図データ管理端末の識別子を持つことにより、該当する前記地図データ管理端末を特定することを特徴とする請求項9の地図データ送受信装置。

【請求項11】 前記索引データ管理端末の関係データ中に地図データの識別子を持つことにより、該当する前記地図データ管理端末での検索を行なうことを特徴とする請求項10の地図データ送受信装置。

【請求項12】 前記索引データ管理端末に少なくとも、請求項9記載の地図データ管理端末の検索が成功した時には、地図データ管理端末の識別子を記憶する関係レコード格納手段を備えたことを特徴とする地図データ送受信装置。

【請求項13】 前記索引データ管理端末に少なくとも、請求項9記載の地図データ管理端末の検索が成功した時には、地図データ管理端末の識別子と地図データの識別子を記憶する関係レコード格納手段を備えたことを特徴とする地図データ送受信装置。

【請求項14】 地図データ表示端末から地図データを検索する際に、前記索引データ管理端末が使用した索引データの種別に従って、地図データ管理端末から地図データ表示端末への地図データの転送順序を変更することを特徴とする請求項9乃至請求項13に記載の地図データ送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はコンピュータ通信を用いた地図情報サービスにおける、地図データ管理方式並びに地図データ送受信方式に関する。

【0002】

【従来の発明】従来、地図送受信装置は特開平5-159039号公報に記載されたものが知られている。図30は従来の地図送受信装置の原理を説明する図である。図30において、表示部5を持つ端末からホストへ、特定図面の表示要求コマンドを送信し、これを受けたアプリケーションプログラム1は、その地図データを共通ファイル2から取り出し、端末での表示用処理が可能な形の端末用地図データに変換してから端末に送信するようにした地図表示システムにおいて、端末用地図データを格納するためのローカルファイル4を設け、アプリケーションプログラム1は、表示要求コマンドを受けたとき、まず要求図面の端末用地図データがローカルファイル4に格納されているかどうかを問い合わせ、格納されているときには、端末に対して、ローカルファイル4の端末用地図データを用いて特定図面の表示を行なう旨の転送要求コマンドを送るよう構成されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上述の従来の技術における地図送受信装置は以下のような課題を有していた。

(1) 通信回線の混雑の課題

複数の端末がホストに接続されている形態の地図送受信装置では、端末数に正の相関関係を持って通信回線が混雑する。前記の形態においては、ある端末がホストと大容量の地図データを転送している間に、別の端末がホストと通信しようと試みても、接続失敗するか、あるいは前記地図データ転送が終了するまで待たされる。また多くの端末がほとんど同時にホストへの通信を行なおうとした場合にも、同じような接続失敗や長い待ち時間の発生が起きる。

(2) 通信中断の課題

有線および無線に関わらず電話回線を使用してデータ通信を行なう場合、回線の品質が悪化し通信が中断される

ことがある。大量の地図データをホストから端末に送信している間に通信が中断された場合、中断したことを検出して次の接続の際に同じデータ再度送受信する必要があることを知らせるか、もしくは送受信の途中で通信が中断した場合に送受信されていたデータは無効として消去する必要がある。このような通信中断の場合に対する処理が行なわれない場合は、不完全なデータによって地図表示が行なわれる。また端末利用者あるいはホスト管理者による強制的な通信切断の場合にも同様のことが起きる。

(3) 地図のバージョン管理の課題

地図データは継続的に変化している。したがって同一の地域、同一の縮尺、同一の主題、同一の目的の地図であっても地図データのバージョンによって異なったものになる。ホストと端末のそれぞれの地図のバージョン管理を行なわない場合には、端末側の地図データが古いまままで更新されない、もしくはホスト側で地図データを更新した後に端末に対して更新の通知を行なう必要が生じる。

【0004】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明は、第1に、地図データ管理端末と、地図データ表示端末と、有線もしくは無線の通信路とから構成される地図データ送受信装置において、地図データ管理端末には地図データ表示端末に関する端末仕様データおよび地図データに関する情報を記憶する端末情報記憶手段を有し、地図データ表示端末には地図データ表示端末の端末IDと地図データ表示端末の表示メモリのサイズの情報を記録した端末仕様記憶手段を有し、地図データ管理端末と地図データ表示端末との地図データ送受信に先立ち、地図データ表示端末から前記端末仕様データを送出し、地図データ管理端末は受け取った端末仕様データを端末情報記憶手段に書き込んでおき、地図データ管理端末から地図データ表示端末に地図データを送った時にその地図データに関する情報を端末情報記憶手段に書き込んでおき、その後に端末情報記憶手段に書き込まれている前記表示メモリサイズと送信した地図データに関する情報を読み出すことにより、地図の表示位置を変更することを特徴とする。

【0005】これにより、当該地図データ表示端末中の当該表示メモリに既に存在する当該地図データの送信を省略し新規に送出する必要のある地図データのみを送ることで、送受信する地図データの量を減少させることができる。

【0006】第2に、セッション番号を記憶することが可能な端末情報記憶手段および端末仕様記憶手段を備え、地図データ管理端末と地図データ表示端末との地図データ送受信の際に、前記地図データ表示端末からの要求があったとき、地図データ管理端末がその要求に回答する毎に前記セッション番号を更新することにより、地

図データ表示端末からの要求があった際に、地図データ管理端末は、地図データ表示端末から送られてきたセッション番号と、端末情報記憶手段の地図データ表示端末に該当するテーブルに記憶したセッション番号とを比較して差分を検出することを特徴とする。

【0007】これにより、当該地図データ管理端末と当該地図データ表示端末の間の通信の失敗があったことを検出することができる。

【0008】第3に、地図データ管理端末と、地図データ表示端末と、有線もしくは無線の通信路とから構成される地図データ送受信装置において、地図データ表示端末には地図データ表示端末の端末IDと表示メモリのサイズの情報を記録した端末仕様記憶手段を有し、地図データ表示端末に送られた地図データのうちで現時点で表示メモリに載っている地図データに関する地図情報を格納するための領域を1個以上用意した地図データ情報記憶手段とを有し、地図データ表示端末は、地図データ管理端末から地図データを受け取った時に地図データ情報記憶手段に表示メモリ中の位置を書き込んだ後、地図の表示位置を変更しようとした場合に、地図データ情報記憶手段に書き込まれている表示メモリ中の位置を読み出すことを特徴とする。

【0009】これにより当該地図データ表示端末中の当該表示メモリに存在する地図データの送信要求を省略して、新規に送出する必要がある地図データについてのみの送信要求を送ることで、送受信する地図データの量を減少させることができる。

【0010】第4に、地図データ表示端末に、地図データ表示端末が受け取った地図データを予め記憶する地図データ記憶手段を備え、既に地図データ記憶手段に記憶された地図データの送信要求を省略して、新規に送出する必要がある地図データについてのみの送信要求を送ることを特徴とする。

【0011】これにより既に当該地図データ表示端末中の当該地図データ記憶手段に存在する当該地図データの送信要求を省略して、新規に送出する必要がある地図データについてのみの送信要求を送ることで、送受信する地図データの量を減少させることができる。

【0012】第5に、地図データを記憶する際に、地図データに対応する地図データ情報記憶手段に地図データの識別子とバージョン番号を書き込み、地図データの送受信を行なう際に、地図データの識別子が同一である場合に、地図データ管理端末側の地図データのバージョン番号が地図データ表示端末側の当該地図データのバージョン番号よりも新しい場合にのみ地図データを送信することを特徴とする。

【0013】これにより当該地図データ表示端末の当該地図データ記憶手段に格納されている地図データを新しいバージョンに置き換えることができる。

【0014】第6に、地図データのバージョン番号が古

い場合にのみ地図データを送受信することを特徴とする。

【0015】これにより当該地図データ表示端末の当該地図データ記憶手段に格納されている地図データを前のバージョンに戻すことができる。

【0016】第7に、地図データ管理端末が複数あって、1つの地図データ管理端末に格納されている地図データと他の地図データ管理端末に格納されている地図データとの空間的な関係を地図データ管理手段に記憶することを特徴とする。

【0017】これにより地図データ表示端末上に地図データ管理端末中の地図データを表示している状態で、そこから入力手段によって表示位置を変更した場合、地図データ管理端末中に該当する地域の地図データが存在しない時であっても、他の地図データ管理端末中に格納されている地図データとの空間的な関係を利用することで、該当する地図データの検索を別の地図データ管理端末からも検索することで見つける確率が上がる。

【0018】第8に、地図データ管理端末に格納されている地図データと他の前記地図データ管理端末に格納されている地図データとの縮尺の関係を地図データ管理手段に記憶することを特徴とする。

【0019】これにより地図データ表示端末上に地図データ管理端末中の地図データを表示している状態で、そこから入力手段によって表示位置を変更した場合、地図データ管理端末中に該当する縮尺の地図データが存在しない時であっても、他の地図データ管理端末中に格納されている地図データとの縮尺の関係を利用することで、該当する地図データの検索を別の地図データ管理端末からも検索することで見つける確率が上がる。

【0020】第9に、地図データを検索するための検索用データを格納する検索データ格納手段と、各検索項目毎の緯度座標および経度座標を含む関係データを格納する関係レコード格納手段と、検索データ格納手段および前記関係レコード格納手段をアクセスする検索手段とを有する索引データ管理端末を備え、地図データを検索する際に、検索手段によって前記検索データ格納手段に格納された検索用データを検索し、検索が該当した項目に対する関係データを前記関係レコード格納手段から取り出して、前記関係データを検索キーとして前記地図データ管理端末を検索することを特徴とする。

【0021】これにより地図データ検索端末は該当した項目の結果を地図データ表示端末に返し、地図データ表示端末はその結果をキーとして再度地図データ管理端末の検索することで検索流れを減らすことができる。

【0022】第10に、索引データ管理端末の関係データ中に地図データ管理端末の識別子を持つことにより、該当する地図データ管理端末を特定することを特徴とする。これによって検索を迅速に行なうことができる。

【0023】第11に、索引データ管理端末の関係デー

タ中に地図データの識別子を持つことにより、該当する地図データ管理端末での検索を行なうことを特徴とする。これによって検索を迅速に行なえる。

【0024】第12に、索引データ管理端末に少なくとも、上記地図データ管理端末の検索が成功した時には、地図データ管理端末の識別子を記憶する関係レコード格納手段を備えたことを特徴とする。

【0025】これによって一度検索を行なったデータに関しては地図データ検索速度が高速になる。

【0026】第13に、索引データ管理端末に少なくとも、上記地図データ管理端末の検索が成功した時には、地図データ管理端末の識別子と地図データの識別子を記憶する関係レコード格納手段を備えたことを特徴とする。

【0027】これによって一度検索を行なったデータに関しては地図データ検索速度が高速になる。

【0028】第14に、地図データ表示端末から地図データを検索する際に、索引データ管理端末が使用した索引データの種別に従って、地図データ管理端末から地図データ表示端末への地図データの転送順序を変更することを特徴とする。

【0029】これによって利用者が目的とする地図データの概要を最初に提供し、地図データ転送の途中でも利用者が意図するデータであるかの判断を行なうことができる。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図1から図5を用いて説明する。

【0031】（実施の形態1）図1は本発明の第1の実施の形態における地図送受信装置の構成を示し、図1において100は地図データ管理端末、200は地図データ表示端末、300は有線もしくは無線の通信路、103および204はそれぞれ通信路300を使用して地図データ管理端末100と地図データ表示端末200の間で通信を行なう通信手段、101は1種類以上の地図を1ファイル以上格納する地図データ管理手段、102は地図データ管理手段101中に格納されている地図データを検索、読み出し、書き込みを行なう地図データ管理手段、105は地図データ表示端末200の情報を格納する端末情報記憶手段、104は地図データ管理手段102、通信手段103、および端末情報記憶手段105を制御する制御手段、201は地図データを表示する表示画面、202は地図データが書き込まれる表示メモリ、203は表示メモリ202に地図データを書き込みまたは描画するまたは表示メモリ上のある場所の内容を表示メモリ上の別の場所に移動する機能を持つ描画手段、205は利用者の操作によって地図の表示要求および表示位置を指示するコマンドを発生する入力手段、207は当該地図データ表示端末の端末IDと表示メモリのサイズを格納する端末情報記憶手段、206は描画手

段203、通信手段204、入力手段205、および端末仕様記憶手段207を制御する制御手段である。

【0032】図2は本発明の第1の実施の形態における端末仕様記憶手段207の内容を詳細に説明する図で、207aは端末ID、207bは表示メモリのサイズであり、表示メモリのサイズ207bの内容が表示メモリの横方向のピクセル数と表示メモリの縦方向のピクセル数で構成されていることを示す。

【0033】図3は本発明の第1の実施の形態における端末情報記憶手段105の内容を詳細に説明する図で、105aは端末情報記憶手段105に格納されている端末の情報の数を記憶することを示し、105bは地図データ管理手段100に接続された地図データ表示端末毎の情報を記憶することを示し、端末2の情報を例にして105bの内容が端末2の端末ID、端末2の表示メモリのサイズ、端末2で表示されている地図表示位置、端末2に転送された地図の管理情報で構成されていることを示す。

【0034】図4は本発明の第1の実施の形態における端末情報記憶手段の内容、地図データ、および表示メモリの関係を説明する図で、400は地図の管理単位の一つであるJIS-X410-1976で定められた第二次地域区画（以下ではこれを2次メッシュと呼称する）を例とし、500は地図データ表示端末200が表示している地図の範囲が1枚以上の2次メッシュを含む例を示し、501、502、601、602、603、604は図3における端末で表示されている地図表示位置および端末に転送された地図の管理情報と実際の地図および表示画面の関係を示す図である。

【0035】以上のように構成された地図データ送受信装置について、図5に沿って以下その動作を説明する。

（C01）地図データ表示端末200は地図データ管理端末100と通信路300を通じて接続された後に、地図データ管理端末100に対して登録要求であるリクエストR01を送出する。リクエストR01は、コマンドR01a（コマンド名REGISTER）、端末ID R01b、およびメモリサイズの値R01cから構成される。

【0036】端末ID R01bには、地図データ表示端末200の端末仕様記憶手段207の中の端末ID 207aの値をコピーして使い、メモリサイズR01cには、地図データ表示端末200の端末仕様記憶手段207の中の端末ID 207bの値をコピーして使う。

（S01-1）地図データ管理端末100は端末情報記憶手段105の中を探して受け取った端末ID R01bと一致する端末ID 105cを持つ端末の情報105bがあるかを調べる。

（S01-2）一致するものがあればそれを使用する。S01-5へ進む。

（S01-3）なければ情報記憶手段105の中に1個

分の端末の情報105bの領域を確保する。

(S01-4) 確保した端末の情報105bに端末ID R01bをそこに書き込む。

(S01-5) 表示メモリのサイズ105dに地図データ表示端末200のメモリサイズR01cの値を書き込む。

(S01-6) 端末の情報105bの中の地図の表示位置105e、地図の管理情報105dにすべて0を書き込む。

(S01-7) その後地図データ表示端末200にアンサーA01を送出する。アンサーA01はコマンドA01a(コマンド名OK)から構成される。

(C02-1) 利用者は入力手段205を用いて地図データの表示を指示する。この指示の方法は地図のファイル名、地図の種類と図葉番号の組、地図の種類と2次メッシュ番号の組、地図の種類と縮尺の組など地図データを一意に指定できるものであれば何でも良いものとする。

(C02-2) 制御手段206は地図取得要求であるリクエストR02を送出する。リクエストR02は、コマンドR02a(コマンド名GET)、端末ID R02b、および地図IDであるR02cから構成される。

【0037】端末ID R02bには、地図データ表示端末200の端末仕様記憶手段207の中の端末ID 207aの値をコピーして使い、地図ID R02cには、入力手段205によって指示された地図ファイル名などから生成される値を使用する。

【0038】またリクエストR02は、コマンドR02a(コマンド名GET)、端末ID R02b、地図ID R02cに加えて、地図表示位置R02dが付加される場合もある。

(S02-1) 地図データ管理端末100の制御手段104は、受け取ったリクエストR02の中の端末IDの値R02bと一致する値が端末情報記憶手段105の中にあるかを調べる。

(S02-2) 一致するものがなければエラーを示すアンサーE02を作成して送出して終了する。アンサーE02は、コマンドE02a(コマンド名ERROR)と、エラーの種別を表わす識別子E02b(エラー種別:一致する端末IDなし)から構成される。

(S02-3) 一致するものがあれば地図ID R02cの値を地図データ管理手段102に渡して地図データを検索させる。もしリクエストR02に地図表示位置R02dが含まれていれば、その値も合わせて地図データ管理手段102に渡す。

(S02-4) 地図データ管理手段102は地図データ格納手段101を検索し、地図データを取り出し、地図管理情報を加えて制御手段104に渡す。

(S02-5) 制御手段104は地図管理情報の中の地図の種類、表示縮尺、図葉番号、地図の4隅の緯度座標

値と経度座標値を取り出して端末の情報105の中の端末に転送された地図の管理情報105fに書き込む。

【0039】地図の管理情報105fにどの地図が書き込まれるかは、図4の画面の左下隅の座標501と画面の右上隅の座標502で定まる矩形と地図とが共有する領域を持つかどうかで判断する。図4では600~603までの4枚の地図に関して図3で示した地図の種類、表示縮尺、図葉番号、地図左下隅の緯度および経度、地図右上隅の緯度および経度、地図左上隅の緯度および経度、および地図右下隅の緯度および経度を書き込む。

(S02-6) リクエストR02の中に地図表示位置R02dが含まれていれば、その値を端末の情報105の中の端末で表示されている地図表示位置105eに書き込む。含まれていなければ、地図の4隅の経度座標値と緯度座標値の中の左下隅と右上隅の値を地図表示位置105eに書き込む。

(S02-7) 地図データ表示端末200にアンサーA02を送出する。アンサーA02はコマンドA02a(コマンド名OK)と取り出した地図データA02bから構成される。

(C03-1) 地図データ表示端末100の制御手段206は、受け取った地図データA02bをが描画手段202に渡す。

(C03-2) 地図データA02bがラスターデータである場合、描画手段203が表示メモリ202に書き込むことで地図データが表示画面201に表示される。地図データA02bがベクトルデータである場合、描画手段203が地図データA02bの内容を解釈して表示メモリ202に描画を行なうことで地図データが表示画面201に表示される。

(C03-3) その後任意の時に利用者は入力手段205を用いて地図データの位置の移動を指示する。

【0040】地図データの位置の移動とは、例えば表示画面201上に表示している地図データの中心が表示画面の端になるような表示位置の変更を起こす操作を言う。ただし移動量は地図データの中心が表示画面201の端に来るだけとは限らず予め定めた任意の量でよい。

(C03-4) 制御手段206は地図移動要求であるリクエストR03を送出する。リクエストR03は、コマンドR03a(コマンド名MOVE)、端末ID R03b、および移動量R03cから構成される。

【0041】移動量は画面水平方向の移動量および画面垂直方向の移動量の組から構成されるものとする。

(S03-1) 地図データ管理端末100の制御手段104は、受け取ったリクエストR03の中の端末IDの値R03bと一致する値が端末情報記憶手段105の中にあるかを調べる。

(S03-2) 一致するものがなければ、エラーを示すアンサーE03を作成して送出して終了する。アンサーE03は、コマンドE03a(コマンド名ERROR)

と、エラーの識別を表わす識別子E03b(エラー識別:一致する端末IDなし)から構成される。

(S03-3)一致するものがあれば、その中の表示メモリのサイズ105d、端末で表示されている地図表示位置105e、および端末に転送された地図の管理情報105fを取り出す。

(S03-4)取り出した情報とリクエストR03中の移動量R03cの値とから取り出すべき地図の領域を計算する。

【0042】この計算方法を図6を用いてさらに詳細に説明する。図6において、画面の左下隅の座標501および右上隅の座標502は、端末で表示されている地図表示位置105eから知ることができる。また地図上での移動ベクトル(緯度移動分、経度移動分)505はリクエストR03中の移動量R03cの値から計算することができる。したがって移動後に表示すべき地図の左下隅の座標501'および右上隅の座標502'はそれぞれ(移動後の左下隅の経度501')=(移動後の左下隅の経度501)+(移動ベクトルの経度移動分)、

(移動後の右上隅の経度502')=(移動後の右上隅の経度502)+(移動ベクトルの経度移動分)として制御手段104により計算することができる。この計算から地図データ表示端末200が持っていない地図の新しい領域506が見つかり、これが取り出すべき地図の領域である。

(S03-5)制御手段104は取り出すべき領域506を地図データ管理手段102に渡して検索を行ない、新たに領域506に相当する地図データを得る。

(S03-6)地図データ表示端末200にアンサーA03を送出する。アンサーA03はコマンドA03a(コマンド名OK)と取り出した地図データA03bから構成される。

(S03-7)端末の情報105の中の端末で表示されている地図表示位置105eおよび端末に転送された地図の管理情報105fを更新する。

【0043】地図表示位置105eには501'および502'の値を書き込む。地図管理情報105fには501'と502'で定まる矩形と領域を共有する地図の情報を書き込む。なお既に書き込まれている地図管理情報105fのうち501'と502'で定まる矩形と領域を共有しなくなったものは削除される。

(C04-1)地図データ表示端末200の制御手段206は、受け取った地図データA02bを描画手段202に渡す。

(C04-2)制御手段206は描画手段203に移動量R03cを渡して表示メモリのブロック転送を行う。

(C04-3)地図データA02bがラストデータである場合、描画手段203が表示メモリ202に書き込むことで地図データが表示画面201に表示される。地図データA02bがベクトルデータである場合、描画手段

203が地図データA02bの内容を解釈して表示メモリ202に描画を行なうことで地図データが表示画面201に表示される。

【0044】以上のように、本発明の形態では、第1に地図データ管理端末と、地図データ表示端末と、有線もしくは無線の通信路とから構成される地図データ送受信装置において、地図データ管理端末には地図データ表示端末に関する端末仕様データおよびその地図データ表示端末に送信した地図データに関する情報を記憶する端末情報記憶手段を持ち、地図データ表示端末には地図データ表示端末の端末IDと表示メモリのサイズの情報を記録した端末仕様記憶手段を持ち、地図データ管理端末と地図データ表示端末との間の地図データ送受信に先だって地図データ表示端末から端末仕様データを送出し、地図データ管理端末は受け取った端末仕様データを端末情報記憶手段中に書き込んでおき、最初に地図データ管理端末から地図データ表示端末に地図データを送った時に、その地図データに関する情報を端末情報記憶手段中のテーブルに書き込んでおき、その後にデータ表示端末中の入力手段を用いて地図の表示位置を変更しようとした場合に、地図データ管理端末中の端末情報記憶手段中のテーブルに書き込まれている地図データ表示端末のメモリサイズと送信した地図データに関する情報を読み出して利用する機能を備えることにより、当該地図データ表示端末中の当該表示メモリに既に存在する当該地図データの送信を省略し新規に送出する必要がある地図データのみを送ることで、送受信する地図データの量を減少させることができる。

【0045】(実施の形態2)図7は本発明の第2の実施の形態における端末仕様記憶手段207の内容を詳細に説明する図で、図2に加えてセッションID207cが付加されていることを特徴とする。セッションID207cは地図データ管理端末100と地図データ表示端末200との間で取り交わされる通信の進行状況を示す番号である。

【0046】図8は本発明の第2の実施の形態における端末情報記憶手段105の内容を詳細に説明する図で、図3に加えてセッションID105gが付加されていることを特徴とする。セッションID207cは地図データ管理端末100と地図データ表示端末200との間で取り交わされる通信の進行状況を示す番号である。

【0047】以上のように構成された地図データ送受信装置について、図9、図10に沿って以下その動作を説明する。

(C11)地図データ表示端末200は地図データ管理端末100と通信路300を通じて接続された後に、地図データ管理端末100に対して登録要求であるリクエストR11を送出する。リクエストR11は、コマンドR11a(コマンド名REGISTER)、端末ID R11b、およびメモリサイズの値R11cから構成さ

れる。

【0048】端末ID R11bには、地図データ表示端末200の端末仕様記憶手段207の中の端末ID 207aの値をコピーして使い、メモリサイズR11cには、地図データ表示端末200の端末仕様記憶手段207の中の端末ID 207bの値をコピーして使う。

(S11-1) 地図データ管理端末100は端末情報記憶手段105の中を探して受け取った端末ID R11bと一致する端末ID 105cを持つ端末の情報105bがあるかを調べる。

(S11-2) 一致するものがあればそれを使用する。S11-5へ進む。

(S11-3) なければ情報記憶手段105の中に1個分の端末の情報105bの領域を確保する。

(S11-4) 確保した端末の情報105bに端末ID R11bをそこに書き込む。

(S11-5) 表示メモリのサイズ105dに地図データ表示端末200のメモリサイズR11cの値を書き込む。

(S11-6) 端末の情報105bの中の地図の表示位置105e、地図の管理情報105dにすべて0を書き込む。

(S11-7) セッションIDを生成して端末情報記憶手段105の中の端末の情報105bの中のセッションID 105gに書き込む。セッションIDの初期値は1とする。

(S11-8) その後地図データ表示端末200にアンサーA11を送出する。アンサーA11はコマンドA11a(コマンド名OK)、およびセッションIDA11bから構成される。

(C12-1) 地図データ表示端末200は、アンサーA11の中のセッションID A11bを端末仕様記憶手段207の中のセッションID 207cに書き込む。

(C12-2) その後の任意の時に利用者は入力手段205を用いて地図データの表示を指示する。この指示の方法は地図のファイル名、地図の種類と図葉番号の組、地図の種類と2次メッシュ番号の組、地図の種類と縮尺の組など地図データを一意に指定できるものであれば何でも良いものとする。

(C12-3) 制御手段206は地図取得要求であるリクエストR12を送出する。リクエストR12は、コマンドR12a(コマンド名GET)、端末ID R12b、セッションID R12c、および地図IDであるR12dから構成される。

【0049】端末ID R12bには地図データ表示端末200の端末仕様記憶手段207の中の端末ID 207aの値をコピーして使い、セッションID R12cには端末仕様記憶手段207の中のセッションID 207cの値を使用し、地図ID R12dには入力手段

205によって指示された地図ファイル名などから生成される値を使用する。

【0050】またリクエストR12は、コマンドR12a(コマンド名GET)、端末ID R12b、セッションID R12c、および地図ID R12dに加えて、地図表示位置R12eが付加される場合もある。

(S12-1) 地図データ管理端末100の制御手段104は、受け取ったリクエストR12の中の端末IDの値R12bと一致する値が端末情報記憶手段105の中にあるかを調べる。

(S12-2) 一致するものがなければエラーを示すアンサーE11を作成して送出して終了する。アンサーE11は、コマンドE11a(コマンド名ERROR)と、エラーの種別を表わす識別子E11b(エラー種別:一致する端末IDなし)から構成される。

(S12-3) 一致するものがあれば、受け取ったリクエストR12の中のセッションID R12cの値が、見つかった端末情報記憶手段105の中の端末の情報105bの中のセッションID 105gと同じであるかを比較する。

(S12-4) 異なっていればエラーを示すアンサーE12を作成して送出して終了する。アンサーE12は、コマンドE12a(コマンド名ERROR)と、エラーの種別を表わす識別子E12b(エラー種別:一致するセッションIDなし)から構成される。この時にセッションIDが一致していないことから、ステップ(S01-8)において送出したアンサーA11の中のセッションID A11bを正常に地図データ表示端末100が受信できなかったことを意味する。

(S12-5) セッションIDが同じであれば、地図ID R12cの値を地図データ管理手段102に渡して地図データを検索させる。もしリクエストR12に地図表示位置R12dが含まれていれば、その値も合わせて地図データ管理手段102に渡す。

(S12-6) 地図データ管理手段102は地図データ格納手段111を検索し、地図データを取り出し、地図管理情報を加えて制御手段104に渡す。

(S12-7) 制御手段104は地図管理情報の中の地図の種類、表示縮尺、図葉番号、地図の4隅の緯度座標値と経度座標値を取り出して端末の情報105の中の端末に転送された地図の管理情報105fに書き込む。

【0051】地図の管理情報105fにどの地図が書き込まれるかは、図4の画面の左下隅の座標511と画面の右上隅の座標502で定まる矩形と地図とが共有する領域を持つかどうかで判断する。図4では600~603までの4枚の地図に関して図3で示した地図の種類、表示縮尺、図葉番号、地図左下隅の緯度および経度、地図右上隅の緯度および経度、地図左上隅の緯度および経度、および地図右下隅の緯度および経度を書き込む。

(S12-8) リクエストR12の中に地図表示位置R

12dが含まれていれば、その値を端末の情報105の中の端末で表示されている地図表示位置105eに書き込む。含まれていなければ、地図の4隅の経度座標値と緯度座標値の中の左下隅と右上隅の値を地図表示位置105eに書き込む。

(S12-9)セッションIDの値を1増やす。端末情報記憶手段105の中の端末の情報105bの中のセッションID 105gに書き込む。

(S12-10)地図データ表示端末200にアンサーA12を送出する。アンサーA12はコマンドA12a(コマンド名OK)、セッションID A12b、および取り出した地図データA12cから構成される。

【0052】以下、図10について説明する。

(C13-1)地図データ表示端末200は、アンサーA12の中のセッションID A12bを端末仕様記憶手段207の中のセッションID 207cに書き込む。

(C13-2)地図データ表示端末100の制御手段206は、受け取った地図データA12cを描画手段202に渡す。

(C13-3)地図データA12cがラスターデータである場合、描画手段203が表示メモリ202に書き込むことで地図データが表示画面201に表示される。地図データA12cがベクトルデータである場合、描画手段203が地図データA12cの内容を解釈して表示メモリ202に描画を行なうことで地図データが表示画面201に表示される。

(C13-4)その後の任意の時に利用者は入力手段205を用いて地図データの位置の移動を指示する。地図データの位置の移動とは、例えば表示画面201上に表示している地図データの中心が表示画面の端になるような表示位置の変更を起こす操作を言う。ただし移動量は地図データの中心が表示画面201の端に来るだけとは限らず予め定めた任意の量でよい。

(C13-4)制御手段206は地図移動要求であるリクエストR13を送出する。リクエストR13は、コマンドR13a(コマンド名MOVE)、端末ID R13b、セッションID R13c、および移動量R13dから構成される。

【0053】移動量は画面水平方向の移動量および画面垂直方向の移動量の組から構成されるものとする。

(S13-1)地図データ管理端末100の制御手段104は、受け取ったリクエストR13の中の端末IDの値R13bと一致する値が端末情報記憶手段105の中にあるかを調べる。

(S13-2)一致するものがなければ、エラーを示すアンサーE13を作成して送出して終了する。アンサーE13は、コマンドE13a(コマンド名ERROR)と、エラーの種別を表わす識別子E13b(エラー種別:一致する端末IDなし)から構成される。

(S13-3)一致するものがあれば、受け取ったリクエストR13の中のセッションID R13cの値が、見つかった端末情報記憶手段105の中の端末の情報105bの中のセッションID 105gと同じであるかを比較する。

(S13-4)異なっていればエラーを示すアンサーE14を作成して送出して終了する。アンサーE14は、コマンドE14a(コマンド名ERROR)と、エラーの種別を表わす識別子E14b(エラー種別:一致するセッションIDなし)から構成される。この時にセッションIDが一致していないことから、ステップS12-0において送出したアンサーA12の中のセッションID A12bを正常に地図データ表示端末100が受信できなかったことを意味する。

(S13-5)一致していれば、その中の表示メモリのサイズ105d、端末で表示されている地図表示位置105e、および端末に転送された地図の管理情報105fを取り出す。

(S13-6)取り出した情報とリクエストR13の中の移動量R13cの値とから取り出すべき地図の領域を計算する。

【0054】この計算方法は第一の実施の形態と同じである。

(S13-7)制御手段104は取り出すべき領域506を地図データ管理手段102に渡して検索を行ない、新たに領域506に相当する地図データを得る。

(S13-8)セッションIDの値を1増やす。端末情報記憶手段105の中の端末の情報105bの中のセッションID 105gに書き込む。

(S13-9)地図データ表示端末200にアンサーA13を送出する。アンサーA13はコマンドA13a(コマンド名OK)、セッションID A13b、および取り出した地図データA13cから構成される。

(S13-10)端末の情報105の中の端末で表示されている地図表示位置105eおよび端末に転送された地図の管理情報105fを更新する。

【0055】地図表示位置105eには501'および502'の値を書き込む。地図管理情報105fには501'と502'で定まる矩形と領域を共有する地図の情報を書き込む。なお既に書き込まれている地図管理情報105fのうち501'と502'で定まる矩形と領域を共有しなくなったものは削除される。

(C14-1)地図データ表示端末200は、アンサーA13の中のセッションID A13bを端末仕様記憶手段207の中のセッションID 207cに書き込む。

(C14-2)地図データ表示端末200の制御手段206は、受け取った地図データA13bをが描画手段202に渡す。

(C14-2)制御手段206は描画手段203に移動

量R13cを渡して表示メモリブロック転送を行う。

(C14-3) 地図データA13cがラスターデータである場合、描画手段203が表示メモリ202に書き込むことで地図データが表示画面201に表示される。

地図データA13cがベクトルデータである場合、描画手段203が地図データA13cの内容を解釈して表示メモリ202に描画を行なうことで地図データが表示画面201に表示される。

【0056】以上のように、本発明の形態では、第一の実施の形態と同様の構成に加えて端末仕様記憶手段207および端末情報記憶手段105の両方にセッションIDを記憶するための領域を設け、地図データ管理手段100がセッションIDの初期値を決めて端末情報記憶手段に記憶するとともに地図データ表示端末200に送り、地図データ表示端末200はそのセッションIDを端末仕様記憶手段に記憶し、以降の通信の際には地図データ表示端末200は端末仕様記憶手段105に記憶しているセッションIDを地図データ管理端末100に送り、返答としてセッションIDを1増やした値を返すとともに端末情報記憶手段207に記憶する。

【0057】この結果地図データ管理端末100は送られてきたセッションIDの値が自身の端末情報記憶手段207の中のセッションIDの値と一致することで、前回の通信が正常に完了したことを知り、また一致しないことで前回の通信が正常に完了できなかったことを検出するものである。

【0058】(実施の形態3) 図11は本発明の第三の実施の形態における地図送受信装置の構成を説明する図で、第一の実施の形態を説明する図1に対して、地図データ管理端末100から端末情報記憶手段105を取り除き、地図データ表示端末200に地図データ情報記憶手段208を加えたものである。

【0059】図12は本発明の第三の実施の形態における地図データ情報記憶手段208の内容を詳細に説明する図で、地図データ表示端末200の表示メモリ202上に存在する地図データの地図上の位置を表わす表示位置情報208aと地図データ表示端末200上に存在する地図データの管理情報を表わす地図情報208bから構成されている。表示位置情報208a、地図情報208bはそれぞれ図3における端末で表示されている地図表示位置105e、端末に連想された地図の管理情報105fに相当する。

【0060】図13は、本発明の第三の実施の形態における地図データ情報記憶手段等の動作手順を説明したものである。

(C15-1) 通信手段204は、地図データ表示端末100から地図取得要求を地図データ管理端末200に送出する。

(S15-1) 地図データ管理端末100では、地図IDによって地図データを取り出し、地図の位置・大きさ

と地図データを送出する。

(C16-1) 地図データ表示端末200では、該当する地図数と地図データを受け取り、地図移動指示する手段(図示しない)を用いて、新しい地図位置・大きさを計算し、移動要求を地図データ管理端末100に送出する。

(S16-1) 地図データ管理端末100では、送られてきた前回取得の地図IDと地図表示位置とを比較して、必要がある場合は新しい地図IDを探し出して、地図データを送出する。

(S17-1) 地図データ表示端末200では、地図データ情報記憶手段208に送られてきた地図IDと一致するエントリを探す。

(S17-2) 一致するものがなければ、新規に作成し、地図IDおよび地図位置・大きさを更新する。また、表示メモリ202の位置・大きさを設定し、地図データを表示メモリ202に書き込む。

【0061】以上のように構成された地図データ送受信装置によれば、本発明の第一の実施の形態と同様に当該地図データ表示端末中の当該表示メモリに既に存在する当該地図データの送信を省略し新規に送出する必要のある地図データのみを送ることで、送受信する地図データの量を減少させることができる。

【0062】(実施の形態4) 図14は本発明の第四の実施の形態における地図送受信装置の構成を説明する図で、第三の実施の形態を説明する図11に対して、地図データ表示端末200に地図データ記憶手段209を加えたものである。

【0063】以上のように構成された地図データ送受信装置によれば、本発明の第一の実施の形態と同様に当該地図データ表示端末中の当該表示メモリに既に存在する当該地図データの送信を省略し新規に送出する必要のある地図データのみを送ることで、送受信する地図データの量を減少させることができる。また表示メモリ202の容量以上の地図データを保存することで、地図の表示位置の移動によって表示メモリ202から失われた地図データに関しても再度送受信することなく表示することができる。

【0064】(実施の形態5) 図15は本発明の第五の実施の形態における地図データ管理手段102が持つ地図管理データ102aの内容を詳細に説明する図である。

【0065】図14は本発明の第五の実施の形態における地図データ情報記憶手段208の内容を詳細に説明する図である。

【0066】以上のように構成された地図データ送受信装置について、図17に沿って以下その動作を説明する。ただし、例えば本発明の第一の実施形態で説明したような方法によって地図データ表示端末200に既に地図データが送信されており、さらに現在地図データ表示

端末200の表示メモリ202に存在する領域と同一の領域の地図データを利用者が更新要求したものとする。またこれまでの実施の形態で説明した部分に関しては簡略に説明するにとどめる。

(C21-1) 利用者は入力手段205を用いて地図データの更新を指示する。

(C21-2) 制御手段206は地図更新要求コマンドであるリクエストR21を送出する。リクエストR21は、コマンドR21a(コマンド名UPTODATE)、端末ID R21b、地図ID R21c、地図のバージョン番号R01d、および地図表示位置R21eから構成される。

(S21-1) リクエストR02の中の端末ID R21bと同じ値の端末情報を探す。

(S21-2) 見つからなかった場合にはエラーを示すアンサーE21を送出する。アンサーE21は、コマンドE21a(コマンド名ERROR)と、エラーの種別を表わす識別子E21b(エラー種別:一致する端末IDなし)から構成される。

(S21-3) 見つかった場合には地図データの検索を行う。

(S21-4) 地図データと地図管理情報を取り出す。この時に該当する地図のバージョン番号102eを取り出す。

(S21-5) リクエストR21の中のバージョン番号R21dの値と地図データ管理手段の中の地図管理情報のバージョン番号の値とを比較する。

(S21-6) リクエストR21の中のバージョン番号R21dの値の方が新しいのであれば、この図葉に関しては更新不要である旨のアンサーE22を送出する。アンサーE22は、コマンドE22a(コマンド名ERROR)と、エラーの種別を表わす識別子E22b(エラー種別:更新不要)から構成される。

(S21-7) リクエストR21の中のバージョン番号R21dの値の方が古ければ、地図の管理情報を更新する。

(S21-8) 地図の表示位置を更新する。

(S21-9) 地図データ表示端末200にアンサーA21を送出する。アンサーA21はコマンドA21a(コマンド名OK)、地図のバージョン番号A21b、および地図データA21cから構成される。地図のバージョン番号A21bにはS21-4で見つかったバージョン番号102eの値を使用する。

(C22-1) 地図データを描画手段203に渡す。

(C22-2) 地図データ描画手段203は地図データを表示する。

(C22-3) 地図データ表示端末側にまだ更新されていない地図データがあればステップC21-2からを繰り返す。

【0067】以上のように、本発明の形態では、地図デ

ータ管理端末および地図データ表示端末のそれぞれに地図データのバージョン番号を持つための領域を用意しておき、地図データ管理端末から地図データを地図データ表示端末に送った後に、地図データ管理端末側の地図データが更新された後に再度同じ領域を地図データ表示端末が要求した際に、地図データと共にバージョン番号を送ることによって地図データ表示端末側の地図データを新しいものと置き換えることができる。

【0068】(実施の形態6) 第6の実施の形態のステップを以下のものに置き換える。

(C22-1) 地図データを描画手段203に渡す。

(C22-2) 地図データ描画手段203は地図データを表示する。

【0069】以上のように、本発明の形態では、地図データ管理端末および地図データ表示端末のそれぞれに地図データのバージョン番号を持つための領域を用意しておき、地図データ管理端末から地図データを地図データ表示端末に送った後に、地図データ管理端末側の地図データが更新された後に再度同じ領域を地図データ表示端末が要求した際に、地図データと共にバージョン番号を送ることによって地図データ表示端末側の地図データを古いものと置き換えることができる。

【0070】(実施の形態7) 図18は本発明の第7の実施の形態における地図送受信装置の構成を説明する図で、通信路300に接続している地図データ管理端末100が複数個あることを表わしている。

【0071】図19は本発明の第7の実施の形態における地図データ管理端末100が持つ地図データの空間的な関係を説明するための図である。地図の集合1000は例として関東地方の2次メッシュの集まりを示したものである。1000の20個の2次メッシュに記した数値はJIS-X410-1976で定められた第二次地域区画を示す番号であり、2次メッシュコードと呼ぶ。25000分の1地形図はこの2次メッシュを図葉とする。

【0072】図19の地図データ管理端末100-Aおよび地図データ管理端末100-Bは図17において接続されている地図データ管理端末の中の2台である。地図データ管理端末100-Aは自身の地図データ格納手段101に2次メッシュ533934、533935、533944、533945の地図データを持っており、地図データ管理端末100-Bは自身の地図データ格納手段101に2次メッシュ533936、533946の地図データを持っているものとする。地図データ管理端末100-Aの地図データ管理手段102は、各2次メッシュのそれぞれは自身と隣接する100-A内にある地図データへのリンク情報link1, link2, . . . , link12を持つ。同様に地図データ管理端末100-Bの地図データ管理手段102は、リンク情報link13, link14を持つ。さらに地図

データ管理端末100-Aの地図データ管理手段102は、地図データ管理端末100-B内に存在する地図データへのリンク情報であるLINKA、LINKCを持つ。地図データ管理端末100-Bの地図データ管理手段102は、地図データ管理端末100-A内に存在する地図データへのリンク情報であるLINKB、LINKDを持つ。

【0073】図20は本発明の第7の実施の形態における地図データ管理端末100が持つ地図データ管理手段を説明するための図である。地図データ管理端末100-Aの中の2次メッシュ533935の地図データを例にして説明をする。地図データ533935には隣接する8方向のリンク情報を持つ。リンク情報は同一の地図データ管理端末100-Aの中の地図を指す場合（例えば、左の地図へのリンク）には地図データ格納手段102上のアドレスを保持する。また別の地図データ管理端末100-B中の地図を指す場合（例えば、右の地図へのリンク）には端末IDと図葉番号の組を保持する。

【0074】以上のように、本発明の形態では、複数の地図データ管理端末の地図の間に相互にリンク情報を持つことで、地図データ表示端末が地図の移動を要求した時に、現在接続中の地図データ管理端末に移動先の地図データが存在しない場合でも、別の地図データ管理端末へのリンク情報をたどることで地図データを取り出すことができる。

【0075】なお端末IDと図葉番号の組の他に、例えばWWW(World WideWeb)などで使用されるURL(Uniformed Resource Location)であっても良いことは言うまでもない。

【0076】(実施の形態8)図21は本発明の第8の実施の形態における異なる縮尺の地図データの関係を示すものである。地図には都市計画図(2500分の1)、住宅地図のように大縮尺の地図、25000分の1地形図のように中縮尺の地図、20万分の1地勢図のように小縮尺の地図がある。小縮尺の地図になるほど1枚の地図で表示する面積は大きくなる。図21はこのような縮尺の異なる地図の関係を表現した図である。説明を簡単にするために3段階の地図であり、かつ、ある段階の地図を縦横2枚ずつ合わせたものを一段階縮尺の小さい地図とする。

【0077】図22は本発明の第8の実施の形態における地図データ管理端末100-A、100-B、および100-Cが持つ地図データの縮尺の関係を説明するための図である。地図データ管理端末100-Aは図21の広域地図を保持しており、地図データ管理端末100-Bは図21の中域地図を保持しており、地図データ管理端末100-Cは図21の狭域地図を保持しているものとする。図21において地図データ管理端末100-Bは4枚の中域地図1031、1032、1033、1

034を持つ。地図1032の情報には1個の上位の地図へのリンク情報と4個の下位の地図へのリンク情報がある。それぞれのリンク情報は端末IDと図葉番号の組とを保持する。

【0078】以上のように、本発明の形態では、複数の地図データ管理端末の地図の間に相互にリンク情報を持つことで、地図データ表示端末が地図の縮尺変更を要求した時に、現在接続中の地図データ管理端末に当該縮尺の地図データが存在しない場合でも、別の地図データ管理端末へのリンク情報をたどることで地図データを取り出すことができる。

【0079】なお端末IDと図葉番号の組の他に、例えばWWW(World WideWeb)などで使用されるURL(Uniformed Resource Location)であっても良いことは言うまでもない。

【0080】(実施の形態9)図23は本発明の第9の実施の形態における地図送受信装置の構成を説明する図で、地図データ管理端末100、地図データ表示端末200、通信路300に加えて索引データ管理端末1100が加わっている。索引データ管理端末1100は、検索木などの索引データを格納した索引データ格納手段1101、検索対象データの各項目毎の項目名や緯度・経度などの情報からなる関係レコードを格納した関係レコード格納手段1102、検索データ格納手段1101および関係レコード格納手段1102を使用して検索を行って項目毎のデータを取り出す検索手段1103、通信を行う通信手段1104、および検索手段1103と通信手段1104を制御する制御手段1105から構成される。

【0081】図24は本発明の検索データ格納手段1101および関係レコード格納手段1102の内容を詳細に説明するための図である。検索データ格納手段1101には、住所検索用の木構造データ1101a、1101b、1101c、1101d、電話番号検索用の木構造データ1101e、1101f、1101g、施設検索用の木構造データ1101h~1101iが格納されている。関係レコード格納手段1102には検索データ格納手段1101の各項目毎に対応する情報が格納されている。例えば住所検索用の木構造のノード1101bの「東京23区」はさらに下位のノードへのポイントとともに「東京23区」に関する情報1102aを関係レコードに格納している。また関係レコードの情報としては1102bのような領域を表わす情報と、1102dのように地点を表わす情報とがある。

【0082】以上のように、本発明の形態では、索引データ管理端末を設けたことにより、地図データ表示端末200が地図データを取得する際に検索データ管理端末が持つ検索データによって目標を決定し、さらに検索データ管理端末が自身の関係レコードに記憶している検索

対象の位置情報を用いて複数の地図データ管理端末に問い合わせを発生させることができる。

【0083】(実施の形態10)図25は本発明の第10の実施の形態における関係レコード格納手段の別の構成を示す図である。関係レコードに本情報を持つ地図データ管理端末のリスト1102eを加える。

【0084】以上のように、本発明の形態では関係レコードに本情報を持つ地図データ管理端末のリスト1102eを設けたことにより、地図データ表示端末200が地図データを取得する際に検索データ管理端末が持つ検索データによって目標を決定し、さらに検索データ管理端末が自身の関係レコードに記憶している検索対象の位置情報を用いて複数の地図データ管理端末に問い合わせを発生させる場合に問い合わせを行う地図データ管理端末を本情報を持つ地図データ管理端末のリストに載っているものに限定することができる。

【0085】(実施の形態11)図26は本発明の第11の実施の形態における関係レコード格納手段の別の構成を示す図である。関係レコードに本情報を持つ地図データ管理端末とその端末毎の地図IDのリスト1102fを加える。

【0086】以上のように、本発明の形態では関係レコードに本情報を持つ地図データ管理端末とその端末毎の地図IDのリスト1102fを設けたことにより、地図データ表示端末200が地図データを取得する際に検索データ管理端末が持つ検索データによって目標を決定し、さらに検索データ管理端末が自身の関係レコードに記憶している検索対象の位置情報を用いて複数の地図データ管理端末に問い合わせを発生させる場合に問い合わせを行う地図データ管理端末と地図IDを本情報を持つ地図データ管理端末と地図IDのリストに載っているものに限定することができる。

【0087】(実施の形態12)本発明の第10の実施の形態と同じ構成で、関係レコードに本情報を持つ地図データ管理端末のリスト1102eを書き込み可能とする。リスト1102eに載っていない対象を検索した時に、検索対象を見つけた場合にこのリスト1102eに結果を書き込む。

【0088】以上のように、本発明の形態では第十の実施の形態の機能に加えて、本来関係レコードに端末IDに関する情報を持っていない場合でも検索した結果を保持することで、次回同一の検索を行う際には問い合わせを行う地図データ管理端末を本情報を持つ地図データ管理端末のリストに載っているものに限定することができる。

【0089】(実施の形態13)発明の第11の実施の形態と同じ構成で、関係レコードに本情報を持つ地図データ管理端末とその端末毎の地図IDのリスト1102fを書き込み可能とする。リスト1102fに載っていない対象を検索した時に、検索対象を見つけた場合にこ

のリスト1102fに結果を書き込む。

【0090】以上のように、本発明の形態では第十の実施の形態の機能に加えて、本来関係レコードに端末IDおよび地図IDに関する情報を持っていない場合でも検索した結果を保持することで、次回同一の検索を行う際には問い合わせを行う地図データ管理端末を本情報を持つ地図データ管理端末と地図IDのリストに載っているものに限定することができる。

【0091】(実施の形態14)図27は本発明の第14の実施の形態における索引項目と地図データのレイヤとの対応を示す図である。

【0092】これは例えば、ユーザがIC名称を索引から選んで地図を表示させる場合、最初に高速道路のレイヤの描画を行ない、次に検索した項目自体(特定のIC名称)を重ねて描画する。それから必要に応じて他のレイヤを描画することを示す。

【0093】同様に駅名称を索引から選んで地図を表示させる場合、最初に鉄道・駅のレイヤを描画し、次に検索した項目(特定の駅名称)を重ねて描画する。それから必要に応じて他のレイヤを描画することを示す。

【0094】図28は本発明の第十四の実施の形態における地図レイヤの表示例を示す。1201は、本方式によって高速道路のICの索引データを使って谷町ICを検索して、その結果として高速道路と谷町ICの名称が描画されている様子である。1202は、さらに谷町IC付近を中心にして拡大した様子である。1203は、その後すべてのレイヤを描画した結果である。

【0095】図29は本発明の第14の実施の形態における地図レイヤの別の表示例を示す。1204は、本方式によって駅名の索引データを使って新宿駅を検索して、その結果として鉄道が表示されている様子である。1204において、渋谷と見当をつけたところを中心にして拡大表示したものが1205である。さらにすべてのレイヤを表示すると1206となる。

【0096】以上のように、本発明の形態では、索引の項目と地図データのレイヤに関連を持たせておき、検索に使用した索引の種類によって地図データのレイヤの描画順序を変える。その結果、索引で検索しようとした付近を少ないデータの転送だけで表示することができる。

【0097】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、第一に当該地図データ表示端末中の当該表示メモリに既に存在する当該地図データの送信を省略し新規に送出する必要のある地図データのみを送ることで、送受信する地図データの量を減少させるという効果が得られる。

【0098】第二に、地図データ管理端末は送られてきたセッションIDの値が自身の端末情報記憶手段の中のセッションIDの値と一致することで、前回の通信が正常に完了したことを知り、また一致しないことで前回の通信が正常に完了できなかったことを検出できるという

効果が得られる。

【0099】第三に、当該地図データ表示端末中の当該表示メモリに既に存在する当該地図データの送信を省略し新規に送出する必要がある地図データのみを送ることで、送受信する地図データの量を減少させることができるという効果が得られる。

【0100】第四に、当該地図データ表示端末中の当該表示メモリに既に存在する当該地図データの送信を省略し新規に送出する必要がある地図データのみを送ることで、送受信する地図データの量を減少させることができるという効果が得られ、また表示メモリの容量以上の地図データを保存することで、地図の表示位置の移動によって表示メモリから失われた地図データに関しても再度送受信することなく表示することができるという効果が得られる。

【0101】第五に、地図データ管理端末および地図データ表示端末のそれぞれに地図データのバージョン番号を持つための領域を用意しておき、地図データ管理端末から地図データを地図データ表示端末に送った後に、地図データ管理端末側の地図データが更新された後に再度同じ領域を地図データ表示端末が要求した際に、地図データと共にバージョン番号を送ることによって地図データ表示端末側の地図データを新しいものと置き換えることができるという効果が得られる。

【0102】第六に、地図データ管理端末および地図データ表示端末のそれぞれに地図データのバージョン番号を持つための領域を用意しておき、地図データ管理端末から地図データを地図データ表示端末に送った後に、地図データ管理端末側の地図データが更新された後に再度同じ領域を地図データ表示端末が要求した際に、地図データと共にバージョン番号を送ることによって地図データ表示端末側の地図データを古いものと置き換えることができるという効果が得られる。

【0103】第七に、複数の地図データ管理端末の地図の間に相互にリンク情報を持つことで、地図データ表示端末が地図の移動を要求した時に、現在接続中の地図データ管理端末に移動先の地図データが存在しない場合でも、別の地図データ管理端末へのリンク情報をたどることで地図データを取り出すことができるという効果が得られる。

【0104】第八に、複数の地図データ管理端末の地図の間に相互にリンク情報を持つことで、地図データ表示端末が地図の縮尺変更を要求した時に、現在接続中の地図データ管理端末に当該縮尺の地図データが存在しない場合でも、別の地図データ管理端末へのリンク情報をたどることで地図データを取り出すことができるという効果が得られる。

【0105】第九に、索引データ管理端末を設けたことにより、地図データ表示端末が地図データを取得する際に検索データ管理端末が持つ検索データによって目標

を決定し、さらに検索データ管理端末が自身の関係レコードに記憶している検索対象の位置情報を用いて複数の地図データ管理端末に問い合わせを発生させることができるという効果がある。

【0106】第十に、関係レコードに本情報を持つ地図データ管理端末のリストを設けたことにより、地図データ表示端末が地図データを取得する際に検索データ管理端末が持つ検索データによって目標を決定し、さらに検索データ管理端末が自身の関係レコードに記憶している検索対象の位置情報を用いて複数の地図データ管理端末に問い合わせを発生させる場合に問い合わせを行う地図データ管理端末を本情報を持つ地図データ管理端末のリストに載っているものに限定することができるという効果が得られる。

【0107】第十一に、関係レコードに本情報を持つ地図データ管理端末とその端末毎の地図IDのリストを設けたことにより、地図データ表示端末が地図データを取得する際に検索データ管理端末が持つ検索データによって目標を決定し、さらに検索データ管理端末が自身の関係レコードに記憶している検索対象の位置情報を用いて複数の地図データ管理端末に問い合わせを発生させる場合に問い合わせを行う地図データ管理端末と地図IDを本情報を持つ地図データ管理端末と地図IDのリストに載っているものに限定することができるという効果が得られる。

【0108】第十二に、関係レコードに本情報を持つ地図データ管理端末のリストを書き込み可能とし、新しい対象を検索して成功した時にその結果を保存することで、次回同一の検索を行う際には問い合わせを行う地図データ管理端末を本情報を持つ地図データ管理端末のリストに載っているものに限定することができるという効果がある。

【0109】第十三に、関係レコードに本情報を持つ地図データ管理端末とその端末毎の地図IDのリストを書き込み可能とし、新しい対象を検索して成功した時にその結果を保存することで、次回同一の検索を行う際には問い合わせを行う地図データ管理端末を本情報を持つ地図データ管理端末と地図IDのリストに載っているものに限定することができるという効果が得られる。

【0110】第十四に、索引の項目と地図データのレイヤに関連を持たせておき、検索に使用した索引の種類によって地図データのレイヤの描画順序を変えることで、索引で検索しようとした付近を少ないデータの転送だけで表示することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態における地図送受信装置の構成を示す図

【図2】本発明の第1の実施形態における端末仕様記憶手段の内容を示す図

【図3】本発明の第1の実施形態における端末情報記憶

手段の内容を示す図

【図4】本発明の第1の実施形態における端末情報記憶手段の内容、地図データ、および表示メモリの関係を示す図

【図5】本発明の第1の実施形態における地図送受信装置の原理を示す図

【図6】本発明の第1の実施形態における取り出すべき地図領域の計算方法を説明する図

【図7】本発明の第2の実施形態における端末仕様記憶手段の内容を示す図

【図8】本発明の第2の実施形態における端末情報記憶手段の内容を示す図

【図9】本発明の第2の実施形態における地図送受信装置の原理を示す第1の図

【図10】本発明の第2の実施形態における地図送受信装置の原理を示す第2の図

【図11】本発明の第3の実施形態における地図送受信の構成を示す図

【図12】本発明の第3の実施形態における地図データ記憶手段の内容を示す図

【図13】本発明の第3の実施形態における地図データ記憶手段の動作を示す図

【図14】本発明の第4の実施形態における地図送受信装置の構成を示す図

【図15】本発明の第5の実施形態における地図データ管理手段の内容を示す図

【図16】本発明の第6の実施形態における地図データ情報記憶手段の内容を示す図

【図17】本発明の第6の実施形態における地図送受信装置の原理を示す図

【図18】本発明の第7の実施形態における地図送受信装置の構成を示す図

【図19】本発明の第7の実施形態における複数の地図データ管理端末が持つ地図データの間の空間的な関係を示す図

【図20】本発明の第7の実施形態における地図データ

管理端末が持つ地図データ管理手段の関係を示す図

【図21】本発明の第8の実施形態における異なる縮尺の地図データの関係を示す図

【図22】本発明の第8の実施形態における地図データ管理端末が持つ地図データ管理手段の関係を示す図

【図23】本発明の第9の実施形態における地図送受信装置の構成を示す図

【図24】本発明の第9の実施形態における検索データ格納手段および関係レコード格納手段の内容を示す図

【図25】本発明の第10の実施形態における関係レコード格納手段の構成を示す図

【図26】本発明の第10の実施形態における関係レコード格納手段の別の構成を示す図

【図27】本発明の第14の実施形態における地図データのレイヤと索引項目の対応を示す図

【図28】本発明の第14の実施形態における地図レイヤの表示例を示す図

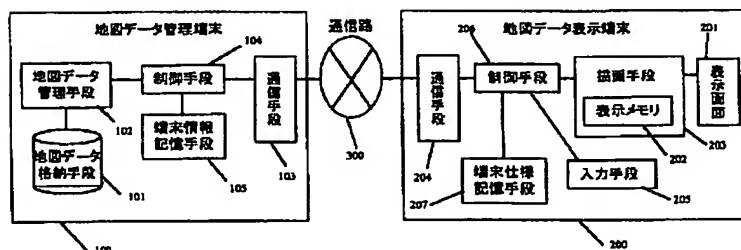
【図29】本発明の第14の実施形態における別の地図レイヤの表示例を示す図

【図30】従来の発明における原理説明図

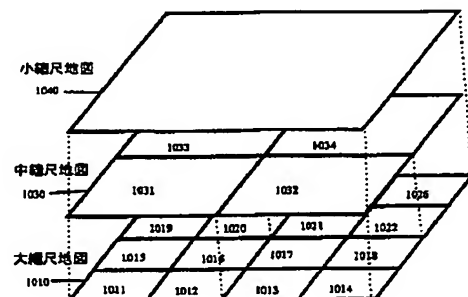
【符合の説明】

100…地図データ管理端末
101…地図データ格納手段
102…地図データ管理手段
105…端末情報記憶手段
200…地図データ表示端末
202…描画メモリ
203…描画手段
207…端末仕様記憶手段
208…地図データ情報記憶手段
209…地図データ記憶手段
300…通信路
1100…索引データ管理端末
1101…検索データ格納手段
1102…関係レコード格納手段

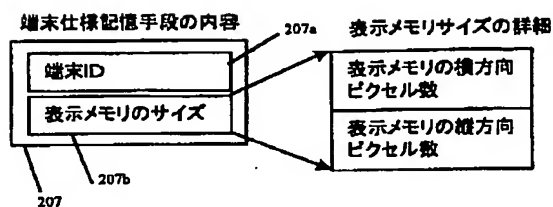
【図1】



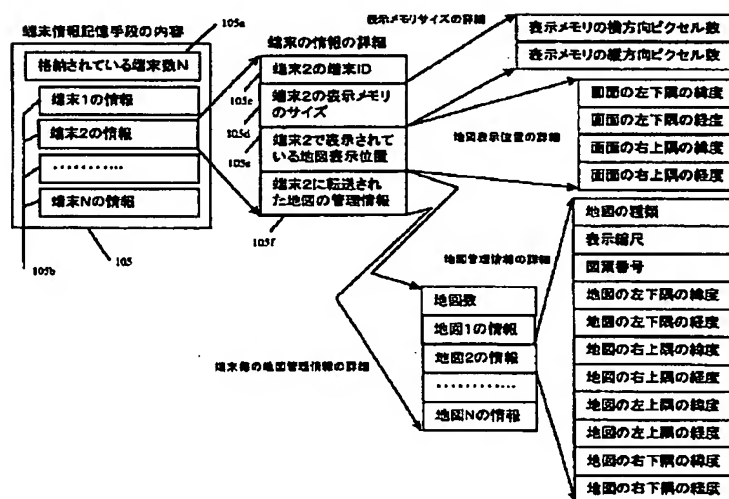
【図21】



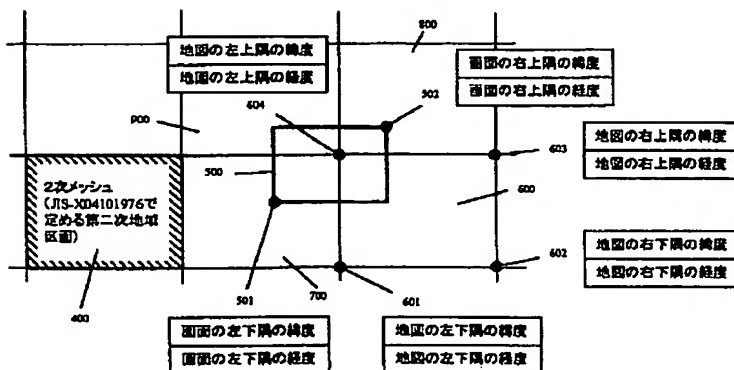
【図2】



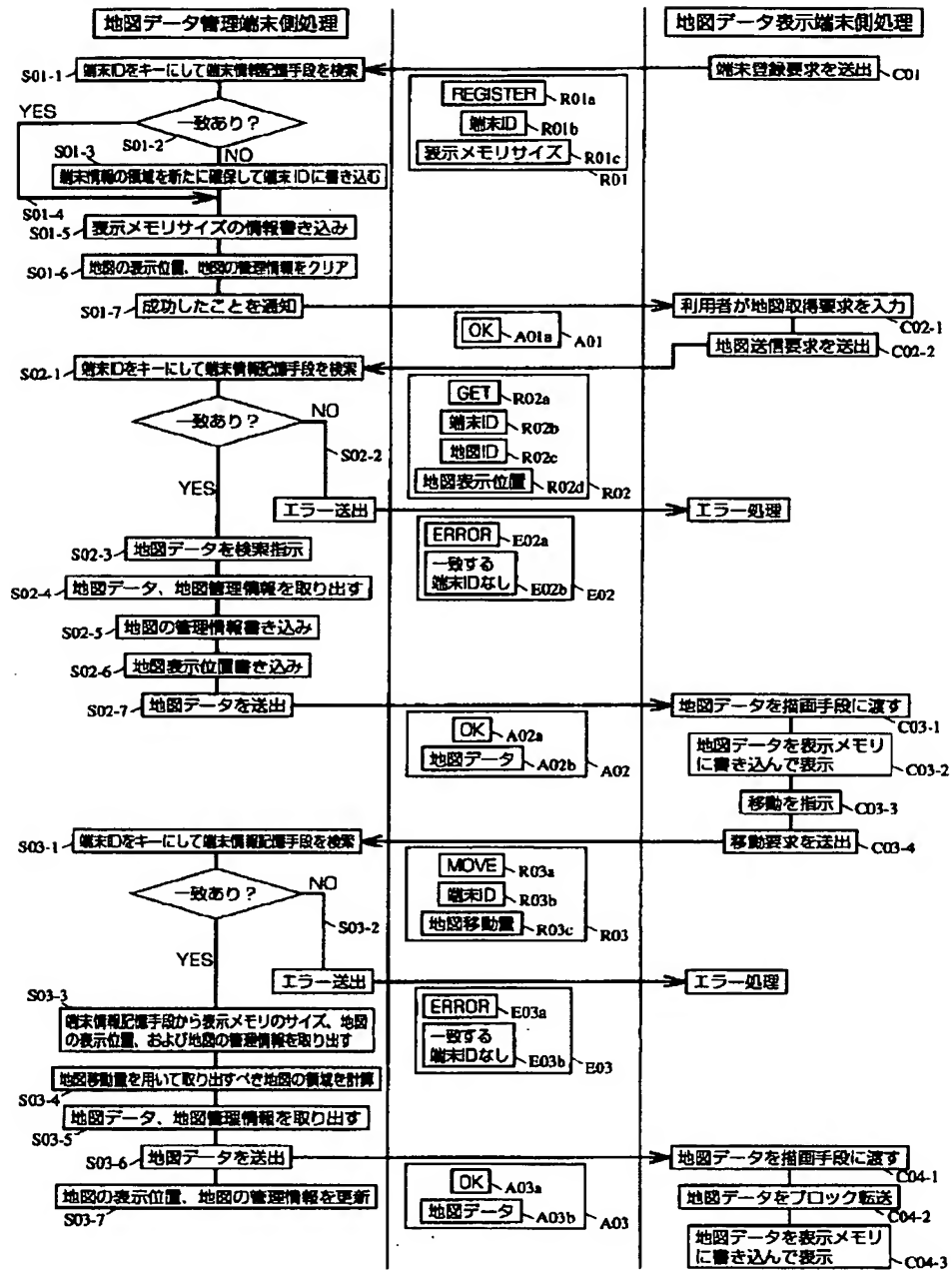
【図3】



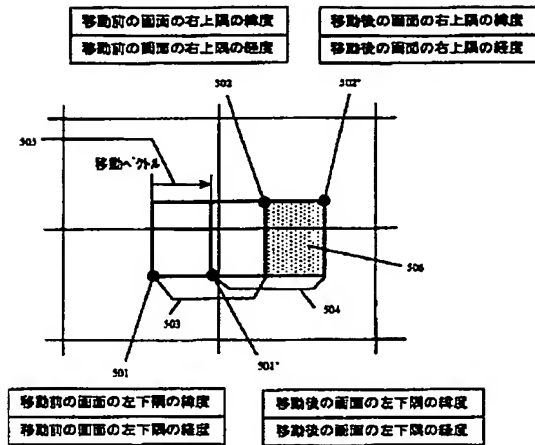
【図4】



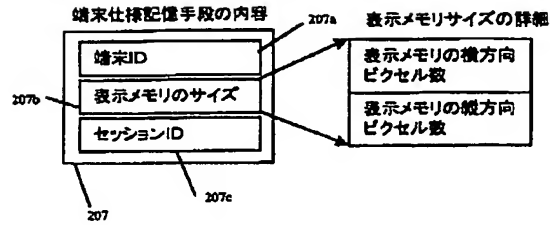
【図5】



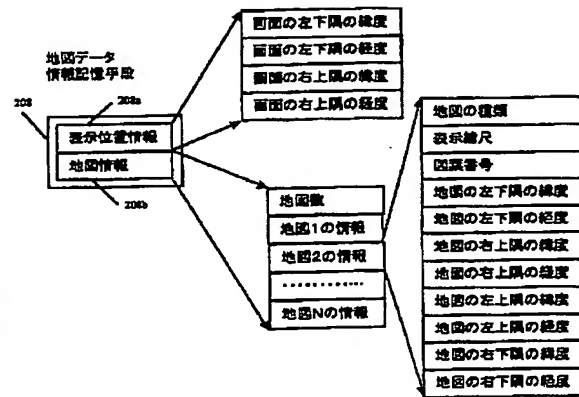
【図6】



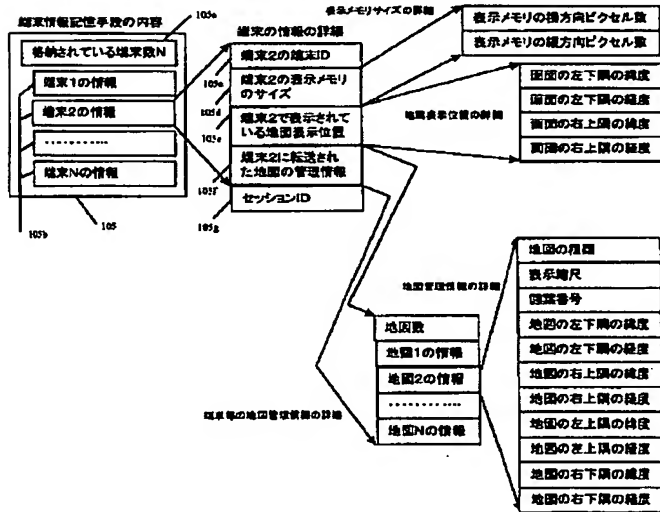
【図7】



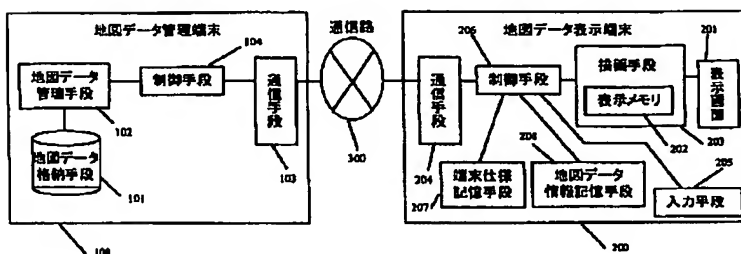
【図12】



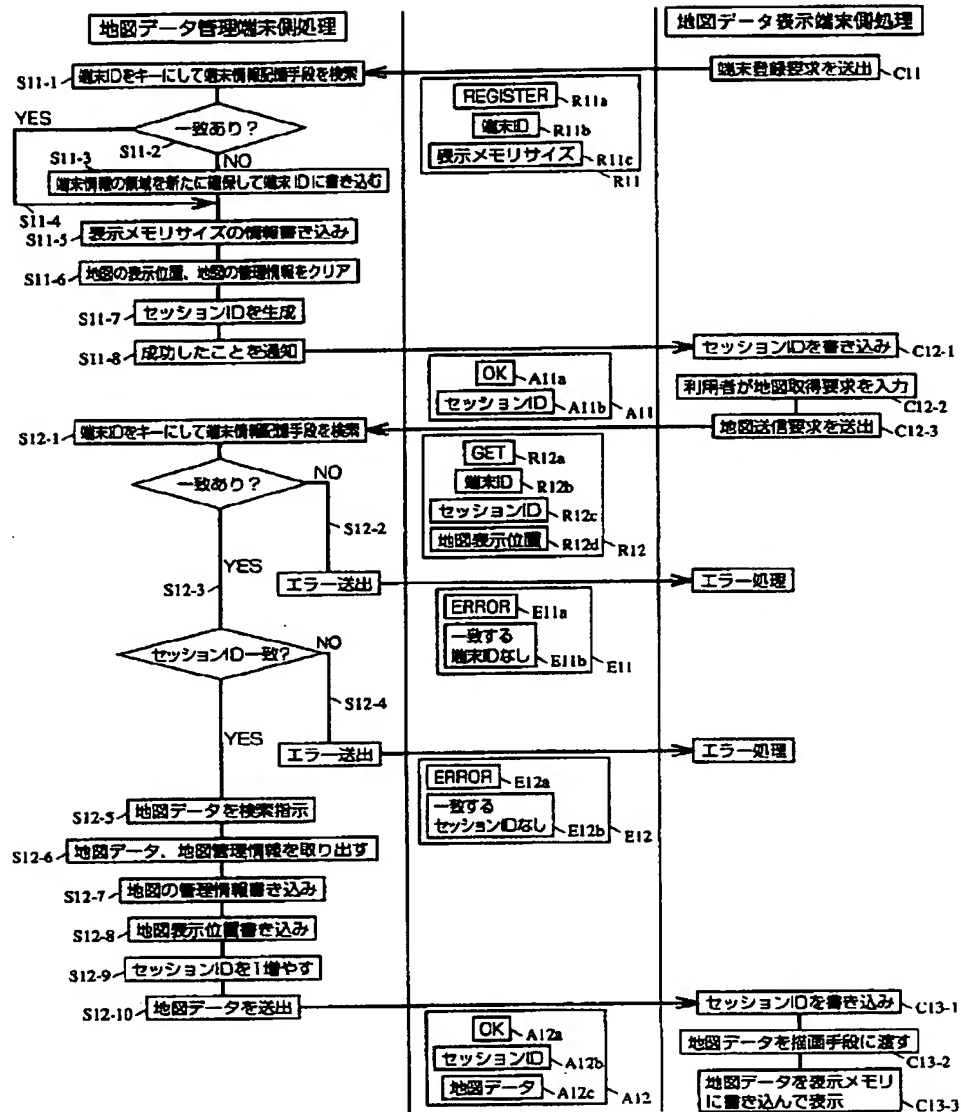
【図8】



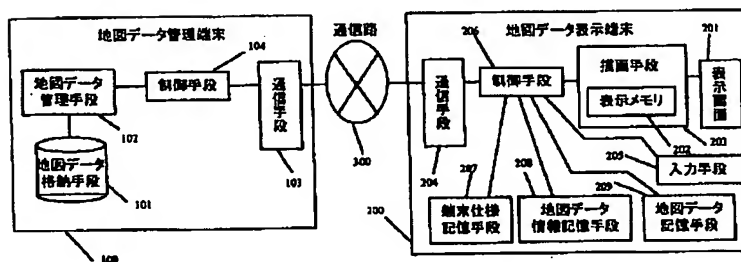
【図11】



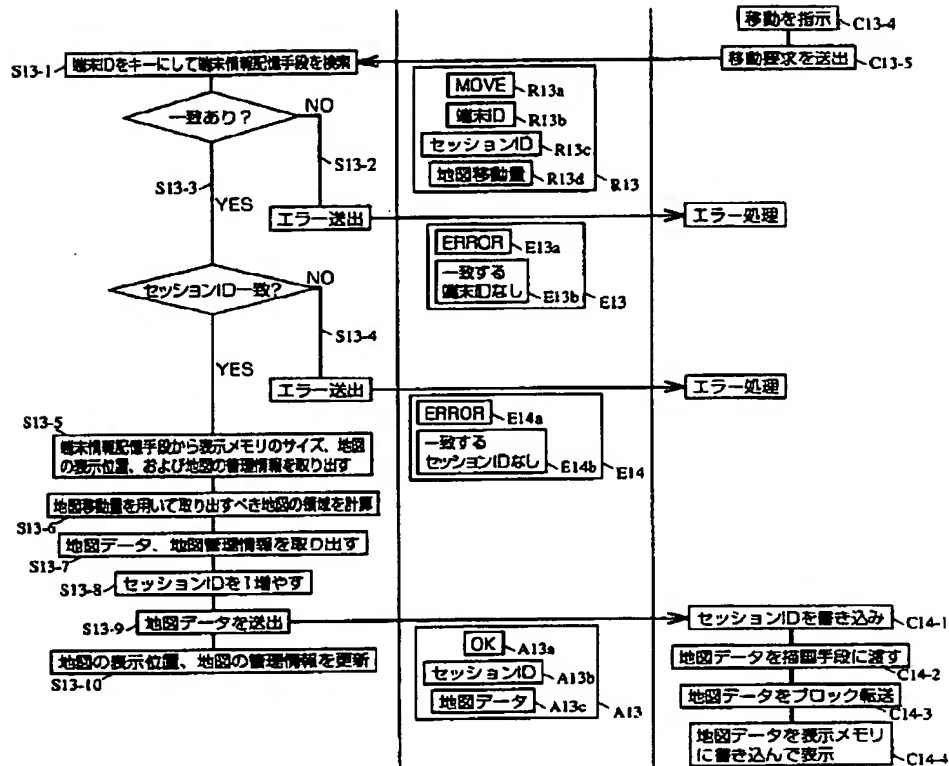
【図9】



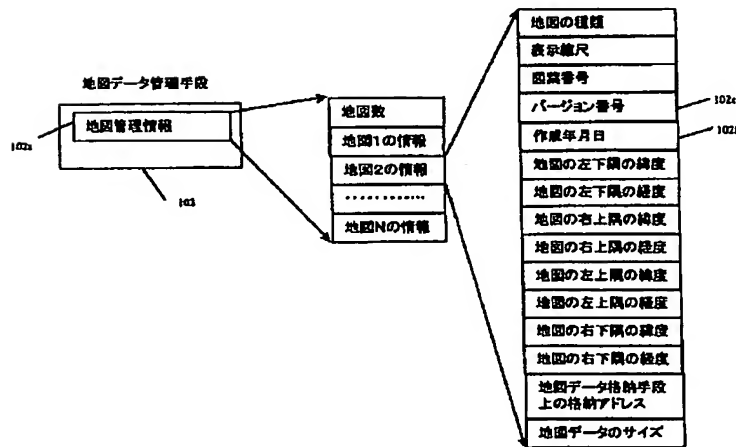
【図14】



【図10】



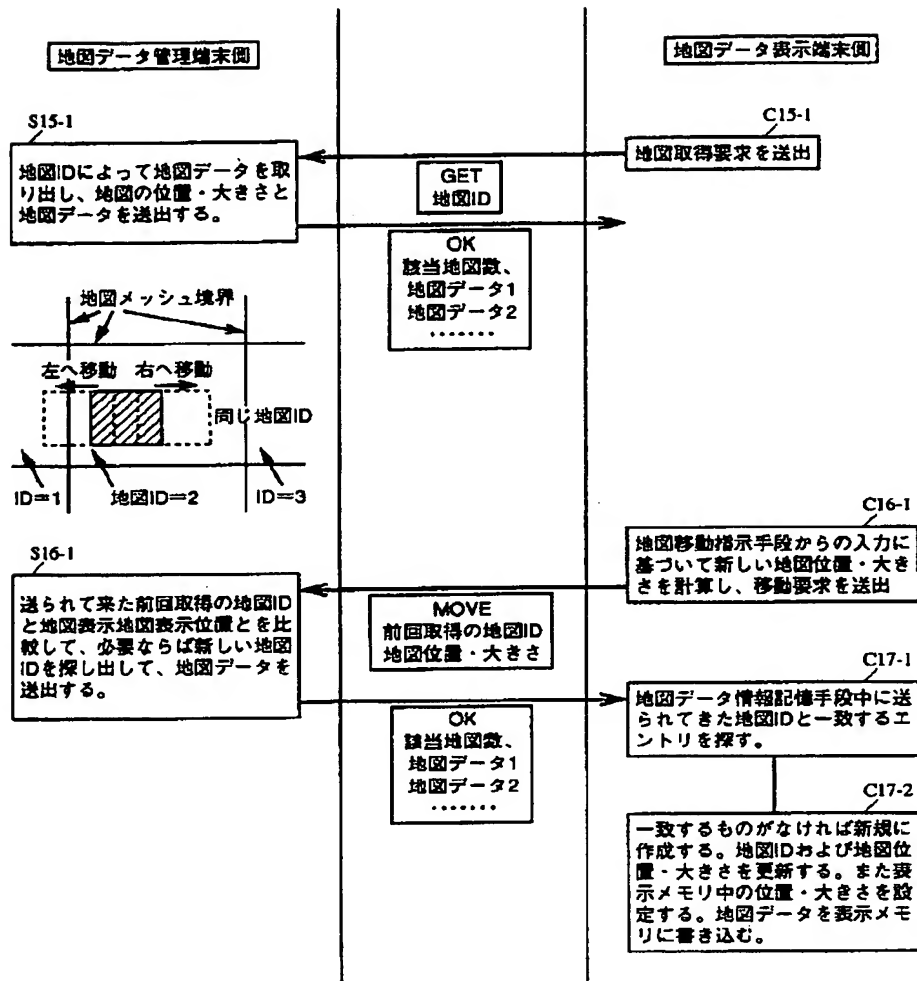
【図15】



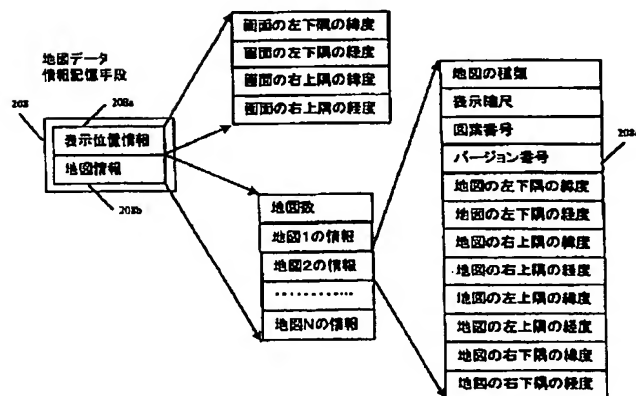
【図27】

索引項目	レイヤ	
	大項目	中項目
IC, SA, PA, JCT名称	道路	高速道路
交差点名称 路線番号 道路名称	道路	国道 主要地方道路 一般県道
施設名称	施設	官公庁 学校 公園 病院 デパート コンビニ レストラン
路線名称 駅名称	鉄道・駅	JR 私鉄 JR駅 私鉄駅

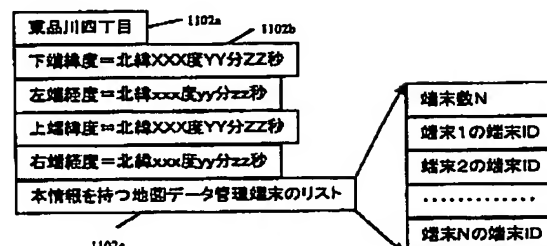
【図13】



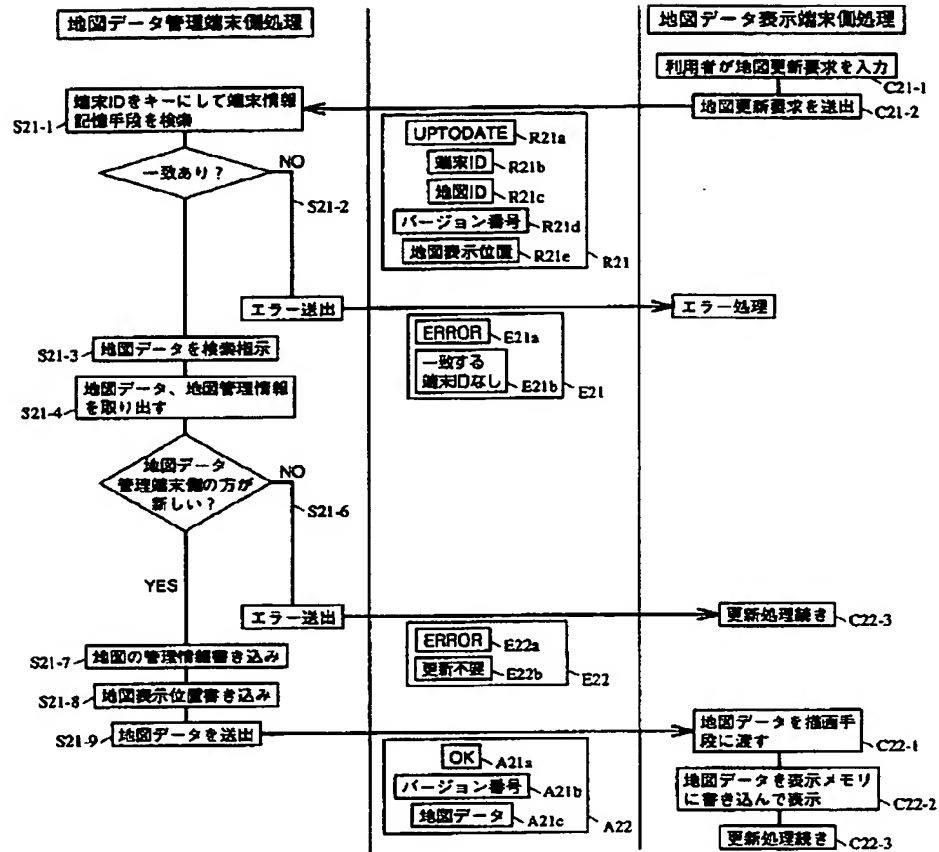
【図16】



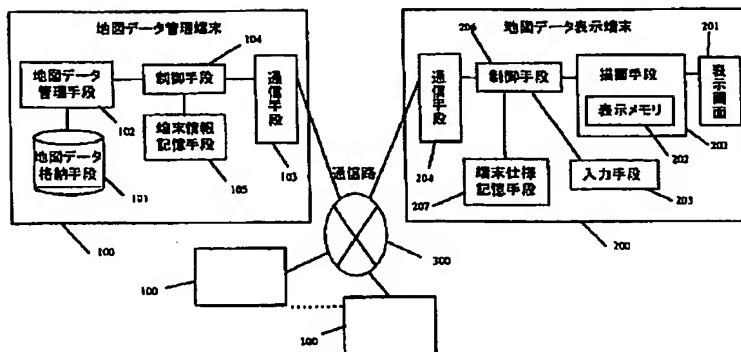
【図25】



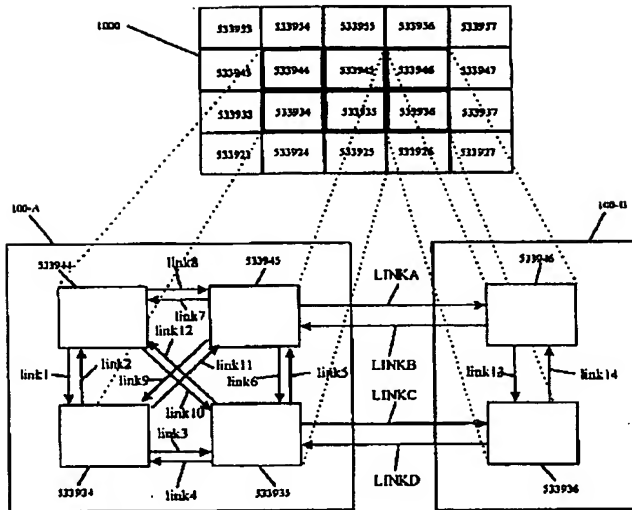
【図17】



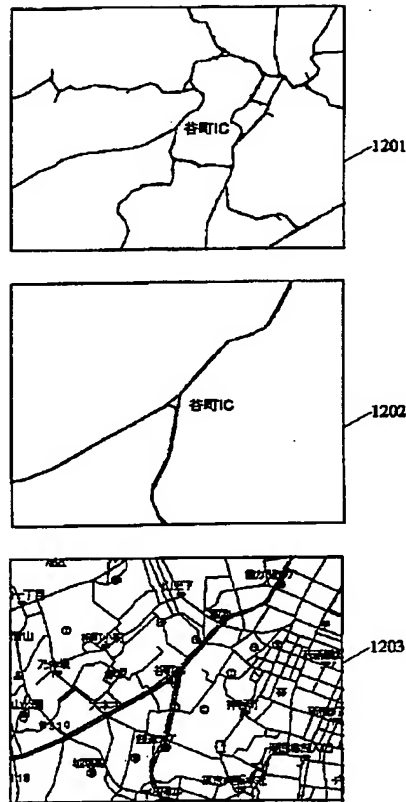
【図18】



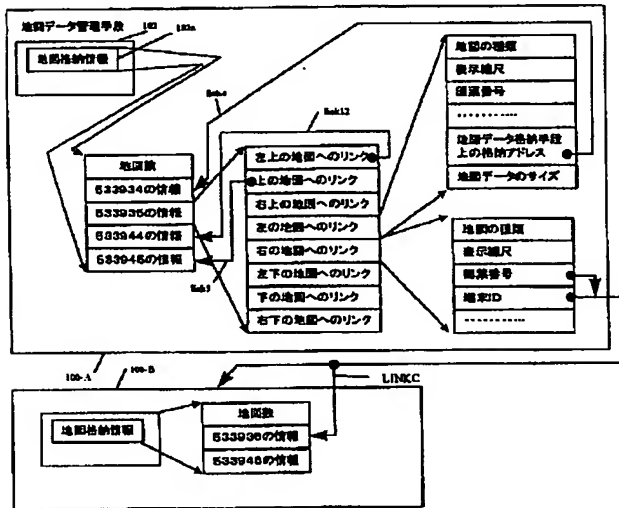
【図19】



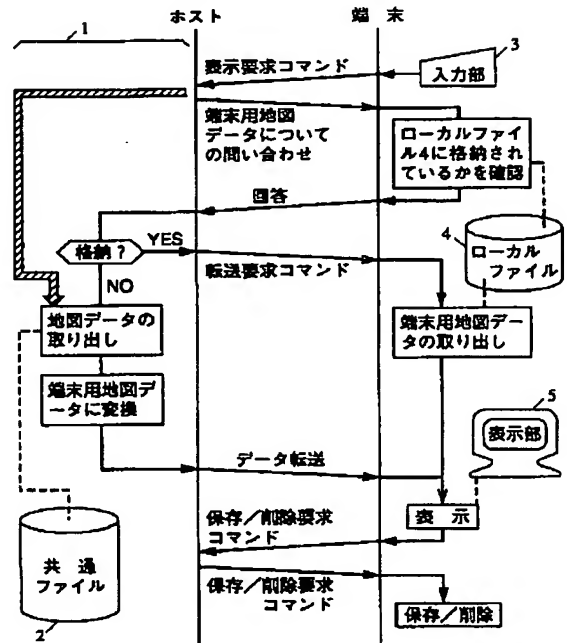
【図28】



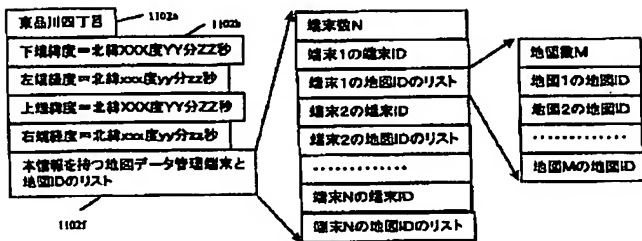
【図20】



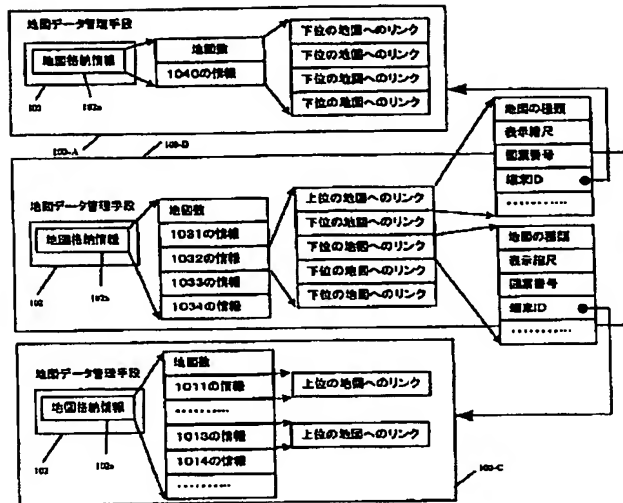
【図30】



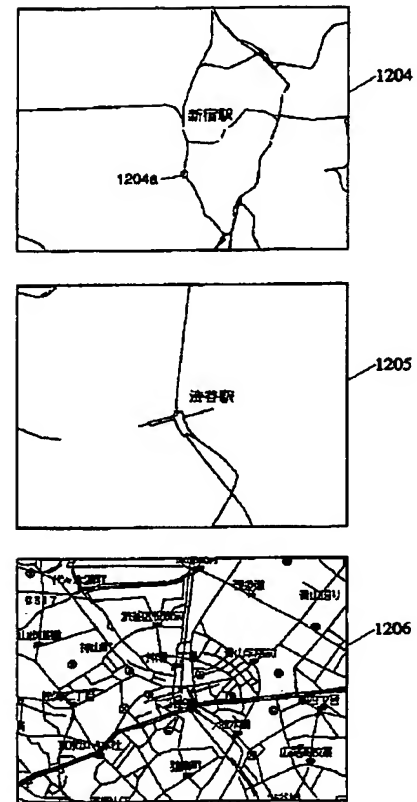
【図26】



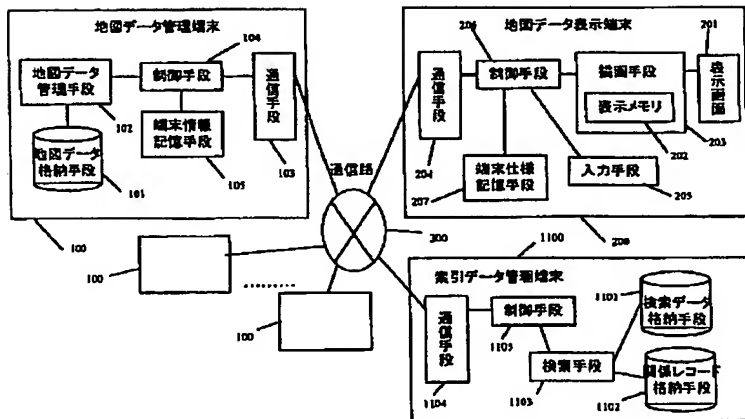
【図22】



【図29】



【図23】



【図24】

